SPRO-00641-00

# FND4019-SX／FND4019L-SX

## 集合型ギガビットメディアコンバータ

# 取扱説明書

●ご使用の前に、この「取扱説明書」をよくお読みのうえ、内容を理解してからお使いください。
●お読みになったあとも、本製品のそばなどいつも手元において、大切にお使いください。

2004年　8月　第1版

株式会社フジクラ

# 目 次


1 はじめに 1
1.1 ご使用になる前に 1
1.2 梱包内容 2

2 製品の特長 3

3 安全にご使用いただくための注意点 4

4 製品の構成 7

5 名称説明 9
5.1 外観 9
5.2 各部の機能説明 10

6 操作説明 13
6.1 起動方法 13
6.2 停止方法 13

7 設置方法 14
7.1 設置場所 14

8 信号線の接続 15
8.1 シングルモード光ファイバの接続 15
8.1.1 シングルモード光ファイバの確認 15
8.1.2 シングルモード光ファイバの接続 16
8.2 マルチモード光ファイバの接続 17

9 機能説明 18
9.1 通信機能 18
9.2 一心双方向通信 18
9.3 リンクパススルー機能 18
9.4 保守機能 20
9.4.1 LED 表示機能 20
9.4.2 SNMP 管理機能 21
9.4.3 ループ試験 22

10 トラブルシューティング 23

11 製品仕様 26

12 その他 27

# 1　はじめに

## 1.1　ご使用になる前に

本取扱説明書は以下の品名一覧表に示すメディアコンバータの取り扱い方法について説明するものです。

以降の章では、表１－１のメディアコンバータすべてに共通な項目は、その型番を FND4019 と示すこととします。

表１－１：製品の構成

| 品名 | 型番 | 送信波長 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 集合型ギガビットメディアコンバータ | FND4019-13SX | 1.31μm 帯 | 標準タイプ |
| 集合型ギガビットメディアコンバータ | FND4019-15SX | 1.55μm 帯 | 標準タイプ |
| 集合型ギガビットメディアコンバータ | FND4019L-13SX | 1.31μm 帯 | 長距離タイプ |
| 集合型ギガビットメディアコンバータ | FND4019L-15SX | 1.55μm 帯 | 長距離タイプ |

本製品のご使用にあたって、まず本取扱説明書をお読みください。基本的な取り扱い方法をご理解いただけます。また、この取扱説明書は、人身への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本製品を末永く安全にお使いいただくために、守っていただきたい項目を示しています。
その表示と図記号の意味は次のようになっています。内容をよく理解してから、本文をお読みください。

**安全にご使用いただくために必ずお守りください**

⚠ 危険：　この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または、重傷を負う可能性が極めて高いことが想定される内容を示しています。

⚠ 警告：　この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または、重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

⚠ 注意：　この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が損傷を負う可能性が想定される内容及び物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

お願い：　この表示を無視して誤った取り扱いをすると、本製品の本来の性能を発揮できなかったり、機能停止をまねく内容を示しています。

- 本取扱説明書に記載されている内容は、予告なしに変更する場合があります。
- 本取扱説明書の内容につきましては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気付きの点がございましたら、購入先までご連絡ください。
- 本製品の製造に直接かかわるものを除き、本書の記述及び本製品に依存することによって直接的／間接的に生じた損害については、責任を負いませんので、予めご了承ください。
- 本取扱説明書に記載されている製品名はそれぞれの販売元あるいは製造元の登録商標です。
- 本取扱説明書で使用している図は、一部イメージを使用しておりますので、実際とは異なる部分があります。

## 1.2 梱包内容

FND4019には、以下の物品が添付されています。開封時にご確認いただき、欠品または落丁・乱丁などございましたら、「12 その他」の弊社窓口までご連絡ください。

表１－２：梱包内容

| 添付品 | 数量 |
|---|---|
| 本体 | 1台 |
| SC コネクタゴムキャップ<br>(SC コネクタに装着) | 1個 |
| 2 連 SC コネクタゴムキャップ<br>(2 連 SC コネクタに装着) | 1個 |
| 取扱説明書（本書） | 1冊 |
| 保証書 | 1枚 |

保証書の再発行はいたしません。紛失しないよう大切に保管してください。

**梱包材の取り扱い上の注意**

本体やマニュアル等を梱包している袋を頭にかぶると、窒息の危険がありますので、ご注意ください。

## 2　製品の特長

▼FND4019/FND4019L は、LAN ポートに 1000BASE－SX を有したセンタ側メディアコンバータです。

▼FND4019 は端末側メディアコンバータ FND4011 と 1 心のシングルモード光ファイバを用い接続することで、イーサネットの信号を許容損失 18dB まで伝送することが可能です。また保守機能（状態通知機能およびループ試験機能）を備えます。

▼FND4019L は端末側メディアコンバータ FND4011L と 1 心のシングルモード光ファイバを用い接続することで、イーサネットの信号を許容損失 25dB まで長距離伝送することが可能です。また保守機能（状態通知機能およびループ試験機能）を備えます。

▼FND4019-13SX/4019L-13SX は、FND4019-15SX/4019L-15SX を対向として使用することが可能です。イーサネットの信号を長距離伝送する基本機能に加え、FND4019 同士の保守機能（状態通知機能およびループ試験機能）を備えます。

▼FND4019 の LAN インタフェースは、速度 1Gbps、フルデュプレックス固定です。

▼FND4019 は、FND4011 からのループ試験の要求に応えることも可能です。この場合、ループ試験は FND4011 の外部スイッチを押下することにより実行されます。また、FND4019 同士のループ試験も可能です。

▼FND4019/4019L は、ユニット実装型で小型メディアコンバータ用ラックマウントシャーシ FND0900/FND0900P に最大 16 枚まで実装可能です。ホットスワップ対応です。

▼FND4019/4019L が実装されている小型メディアコンバータ用ラックマウントシャーシ FND0900/FND0900P に小型メディアコンバータ用 SNMP パッケージ FND1900/FND1900A を実装することにより SNMP マネージャで、端末側メディアコンバータ、センタ側メディアコンバータの状態を監視することができます。

＊ 弊社製品 FND4011 の取り扱いについては「単体型ギガビットメディアコンバータ FND4011-SX 取扱説明書」をお読みください。
＊ FND0900/FND0900P および FND1900/FND1900A の取り扱いについては「小型メディアコンバータ用ラックマウントシャーシ FND0900/FND0900P 取扱説明書」・「小型メディアコンバータ用 SNMP パッケージ FND1900/FND1900A 取扱説明書」をお読みください

### ⚠ 注意

本装置のリンクパススルー機能・保守機能の伝達は、イーサネットパケット信号の伝送を中断して行います。保守信号が伝送されている間は、イーサネットパケット信号の伝送が途絶えてしまいますので、ご承知おきください。
中断してしまうと問題のあるデータ通信では、保守機能は全て無効としてお使いください。

## 3　安全にご使用いただくための注意点

必ず守ってください

### ⚠ 警告

**◆油、可燃ガスが漏れるところでの使用禁止**

**油、可燃ガスが漏れる恐れがあるところで使用しない...**

油、可燃ガスが漏れる恐れがある場所で使用しないでください。本製品の周囲に留まると故障、火災の原因になります。

**◆腐食性ガスなどが発生するところでの使用禁止**

**腐食性ガスなどが発生するところで使用しない...**

腐食性ガスが発生する恐れがある場所、空気中に塩分が多く含まれている所で使用しないでください。故障、火災の原因になります。

**◆たこ足配線の禁止**

**たこ足配線はしない...**

テーブルタップや分岐コンセント、分岐ソケット使用した、たこ足配線はしないでください。火災、感電の原因になります。電源については、取扱説明書をご覧ください。

**◆電源コードの取り扱い**

**電源コードの取り扱いは丁寧に...**

電源コードを傷つけたり、無理な力を加えたり、加工したりしないでください。
また、重い物を乗せたり、机などの引出しに挟んだりすると電源コードが破損し、火災、感電の原因になります。

**◆電源プラグの差し込み**

**電源プラグは正しく差し込む...**

電源プラグを差し込む際には、電源コネクタ、電源プラグとも、ほこりなどが付着していないか確認し、ガタツキがないよう根本まで確実に差し込んでください。接続が不完全な場合やほこりなどが付着している場合は、故障、感電、火災の原因になります。

**◆商用電源以外での使用禁止**

**指定された電源以外は使用しない...**

指定の電源以外では、絶対に使用しないでください。火災や故障の原因になります。
使用する電源については、取扱説明書をご覧ください。

**◆発煙、異臭などの発生時の対処**

**発煙や異臭などの異常状態が発生したら...**

万一、製品から発煙、異臭、発熱、異常音などの異常状態が発生した場合には、差し込みプラグをコンセントから抜いてください。
異常な状態のまま使用すると火災、感電の原因になります。

**◆破損時の対処**

**破損したら...**

万一、製品を落としたり、破損した場合には直ちに電源プラグをコンセントから抜いて運転を停止してください。そのまま使用すると火災、感電の原因になります。

必ず守ってください

## 警告

### ◆水が装置内部に入った場合の対処

**水が装置内部に入ったら...**

万一、内部に水やコーヒーなどが入った場合には直ちに電源プラグをコンセントから抜いて運転を停止してください。そのまま使用すると火災、感電の原因になります。

### ◆異物が装置内部に入った場合の対処

**異物が装置内部に入ったら...**

万一、本体に異物が入った場合には直ちに電源プラグをコンセントから抜いて運転を停止してください。そのまま使用すると火災、感電の原因になります。

### ◆改造の禁止

**本体を改造しない...**

本機を改造しないでください。火災、感電及び故障の原因になります。

### ◆分解の禁止

**本体を分解しない...**

本体を分解しないでください。火災や感電及び故障の原因になります。点検，清掃，修理が必要な場合には、購入先までご連絡ください。

### ◆国内使用の制限

**国内のみで使用してください...**

本装置は国内仕様になっていますので、海外ではご使用になれません。

### ◆濡れた手での使用禁止

**濡れた手での操作はしない...**

濡れた手で本体や電源ケーブル、電源プラグにはふれないでください。感電、故障の原因になります。

### ◆装置上に物を置くことの禁止

**装置上に物を置かない...**

装置の上に花瓶、植木鉢、コップ、化粧品、薬品や水の入った容器、または小さな金属片を置かないでください。こぼれたり、中に入った場合、火災、感電の原因になります。

### ◆通風孔をふさぐことの禁止

**通風孔をふさがない...**

通風孔の周囲には何も置かず、十分な間隔をあけてください。通風孔をふさぐと過熱し故障・火災の原因になります。

必ず守ってください

## ⚠ 注意

◆火気のそばへの設置禁止

**火気のそばには設置しない...**

本機や電源コードを火気のそばに近づけないでください。キャビネットや電源コードの被覆が溶けて、火災、感電の原因になる可能性があります。

◆雷発生時の対処

**雷発生時、電源プラグには触れない...**

雷が鳴りだしたら電源プラグや信号線には触れないでください。感電の原因になります。

◆長期不在時の注意

**長期不在の時には、電源コードを抜いてください...**

長期間ご使用にならない場合には、安全のため必ず電源コードをはずしてください。

◆高温になる場所への設置禁止

**高温になるところには設置しない...**

直射日光の当たるところや発熱器具のそばなど、温度の高いところには設置しないでください。
内部の温度が上がり、故障、火災、感電の原因になる可能性があります。

◆湯気、ほこりの多い場所への設置禁止

**湯気、ほこりの多いところには設置しない...**

ほこりや砂塵の多いところ、湯気の当たるところには設置しないでください。故障、火災、感電の原因になる可能性があります。

◆不安定な場所への設置禁止

**不安定なところには設置しない...**

ぐらついた台の上や傾いたところなど、不安定な場所には設置しないでください。
また、本機の上に重い物を置かないでください。バランスがくずれて倒れたり、落下してけがをする可能性があります。

◆電源プラグは正しく扱う

**電源プラグを抜くときは、プラグを持つ...**

電源プラグを抜くときは、プラグを持って抜いてください。ケーブルを引っ張って抜くと心線の一部が断線し発熱、火災、感電の原因になります。

◆修理をおこなう場合の注意

**修理はメーカに依頼する...**

本製品の修理をおこなう場合は、必ずメーカにご依頼ください。
誤った修理は火災、感電の原因となります。

◆廃棄について

**産業廃棄物として処理する...**

本製品を廃棄するときは、法律に従い産業廃棄物として処理してください。

# 4　製品の構成

本メディアコンバータ FND4019 は 1.31μm の光波長で送信する FND4019-13SX と、1.55μm の光波長で送信する FND4019-15SX があります。型番と送信信号波長、受信信号波長の関係は以下のようになります。

本メディアコンバータ FND4019 は、それぞれ次の弊社メディアコンバータとの対向の組み合わせでご使用いただけます

表４－１：製品の構成

| 型番 | 送信波長 | 受信波長 | 形状 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| FND4011-13SX | 1.31μm 帯 | 1.55μm 帯 | 単体型 AC 入力 | 標準タイプ |
| FND4011-15SX | 1.55μm 帯 | 1.31μm 帯 | 単体型 AC 入力 | 標準タイプ |
| FND4019-13SX | 1.31μm 帯 | 1.55μm 帯 | 集合型タイプ | 標準タイプ |
| FND4019-15SX | 1.55μm 帯 | 1.31μm 帯 | 集合型タイプ | 標準タイプ |
| FND4011L-13SX | 1.31μm 帯 | 1.55μm 帯 | 単体型 AC 入力 | 長距離タイプ |
| FND4011L-15SX | 1.55μm 帯 | 1.31μm 帯 | 単体型 AC 入力 | 長距離タイプ |
| FND4019L-13SX | 1.31μm 帯 | 1.55μm 帯 | 集合型タイプ | 長距離タイプ |
| FND4019L-15SX | 1.55μm 帯 | 1.31μm 帯 | 集合型タイプ | 長距離タイプ |

＊ FND4011 の取り扱いについては「単体型ギガビットメディアコンバータ FND4011-SX 取扱説明書」をお読みください。

**他の機器と接続しない**

FND4019 を弊社メディアコンバータ以外の光トランシーバあるいは光源等の発光機器と接続しないでください。故障の原因となります。

表４－２，４－３に製品の組合せを示します。

表４－２：組合せ表 その１

| | 4019-13SX | 4019-15SX | 4019L-13SX | 4019L-15SX | 4019-13T | 4019-15T | 4019L-13T | 4019L-15T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FND4019-13SX | | ○ | | | | ○ | | |
| FND4019-15SX | ○ | | | | ○ | | | |
| FND4019L-13SX | | | | ○ | | | | ○ |
| FND4019L-15SX | | | ○ | | | | ○ | |
| FND4011-13SX | | ○ | | | | ○ | | |
| FND4011-15SX | ○ | | | | ○ | | | |
| FND4011L-13SX | | | | ○ | | | | ○ |
| FND4011L-15SX | | | ○ | | | | ○ | |

表４－３：組合せ表 その２

| | 4011-13SX | 4011-15SX | 4011L-13SX | 4011L-15SX | 4011-13T | 4011-15T | 4011L-13T | 4011L-15T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FND4019-13SX | | ○ | | | | ○ | | |
| FND4019-15SX | ○ | | | | ○ | | | |
| FND4019L-13SX | | | | ○ | | | | ○ |
| FND4019L-15SX | | | ○ | | | | ○ | |
| FND4011-13SX | | ○ | | | | ○ | | |
| FND4011-15SX | ○ | | | | ○ | | | |
| FND4011L-13SX | | | | ○ | | | | ○ |
| FND4011L-15SX | | | ○ | | | | ○ | |

以降の章では、FND4019-FND4011 の対向の組み合わせを前提として説明します。
用途に応じてセンタ側メディアコンバータの対向 FND4019－FND4019 でもお使いいただけます。

# 5　名称説明

以下に FND4019 の外観を示します。

## 5.1　外観

前面

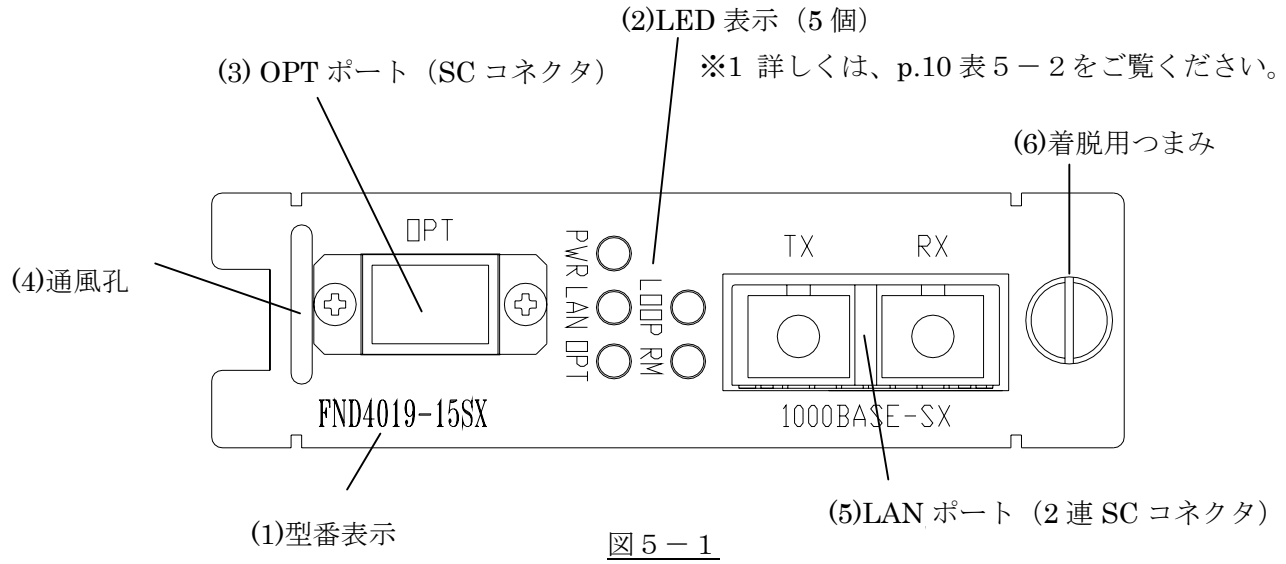



図５－１

上面

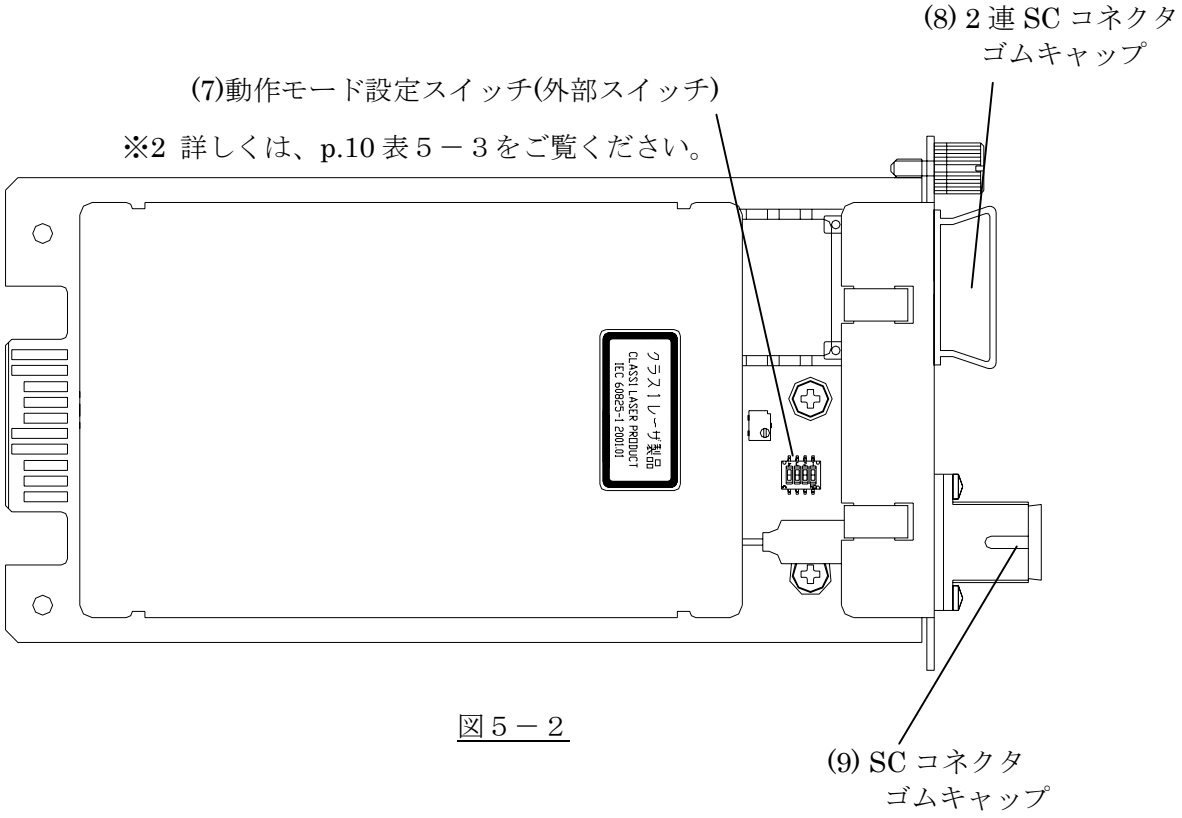



図５－２

## 5.2　各部の機能説明

表５－１に FND4019 の各部の機能を説明します。

表５－１：各部の機能説明

| | | |
|---|---|---|
| (1) | 型番表示 | この製品の型番表示です。 |
| (2) | LED 表示 | 状態表示用 LED（5 個）です。詳しくは、表５－２をご覧ください。 |
| (3) | OPT ポート(SC コネクタ) | シングルモード光ファイバを接続するためのインタフェースコネクタです。対向で使用するメディアコンバータとの間を１本の光ファイバで接続します。SC コネクタには(9)に示す SC コネクタゴムキャップが付けられています。大切に保管し、本製品をご使用にならないときはキャップを付けて保管してください。 |
| (4) | 通風孔 | 本体内部と外気との通風を確保するための穴です。通風孔の周囲には何も置かず、十分な間隔をあけてください。通風孔をふさぐと過熱し故障・火災の原因になります。 |
| (5) | LAN ポート<br>（2 連 SC コネクタ） | LAN（1000BASE－SX）インタフェースコネクタです。1000BASE－SX インタフェースを持つ他の機器とマルチモードファイバケーブルを用いて接続します。LAN ポートには(8)に示す 2 連 SC コネクタ用ゴムキャップが付けられています。大切に保管し、本製品をご使用にならないときはキャップを付けて保管してください。 |
| (6) | 着脱用つまみ | FND0900/FND0900P との着脱時に使用するツマミです。 |
| (7) | 動作モード設定スイッチ<br>(外部スイッチ) | 保守機能設定用 DIP スイッチです。詳しくは、表５－３をご覧ください。なお、設定は先の細いボールペン、ピンセット等でおこなって下さい。 |
| (8) | 2 連 SC コネクタゴムキャップ | 本製品をご使用にならないときは(5)に示す LAN ポート(2 連 SC コネクタ)にこのキャップを付けて保管してください。 |
| (9) | SC コネクタ<br>ゴムキャップ | 本製品をご使用にならないときは(3)に示す OPT ポート(SC コネクタ)にこのキャップを付けて保管してください。 |

表５－２に LED 表示の詳細を説明します。

表５－２：LED 表示の説明

| 名称 | 表示色 | 状態 | 意味 |
|---|---|---|---|
| PWR | 緑 | 点灯 | 本装置に電源が供給されていて、装置で MC 故障を検出しておらず、かつ対向側 MC が電源 OFF 状態を通知していない状態(対向 MC から保守信号を受信していない場合も含む) |
| | | 点滅<br>(低速) | 装置に電源が供給されていて、装置で MC 故障を検出しておらず、かつ対向側 MC が電源 OFF 状態を通知した状態<br>点灯／消灯を約 500ms 周期で繰り返す |
| | 赤 | 点灯 | 本装置に電源が供給されていて、装置で MC 故障を検出しており、かつ対向側 MC が電源 OFF 状態を通知していない状態(対向 MC から保守信号を受信していない場合も含む) |
| | | 点滅<br>(低速) | 本装置に電源が供給されていて、装置で MC 故障を検出しており、かつ対向側 MC が電源 OFF 状態を通知した状態<br>点灯／消灯を約 500ms 周期で繰り返す |
| | ― | 消灯 | 装置に電源が供給されていない状態 |

| 名称 | 表示色 | 状態 | 意味 |
|---|---|---|---|
| LAN | 緑 | 点灯 | 装置の LAN インタフェースがリンク確立している |
| | | 消灯 | 装置の LAN インタフェースがリンクしていない |
| | | 点滅<br>（高速） | 装置の LAN インタフェースがリンク確立し、かつデータを送受信中であることを示す<br>点灯／消灯を 約 100ms 周期で繰り返す |
| | | 点滅<br>（低速） | 自装置がリンクパススルー機能を設定しており、対向側 MC からの LAN インタフェースのリンク断検出時または自装置の光インタフェースのリンク断検出時に自装置の LAN インタフェースの送信を停止していることを示す<br>点灯／消灯を約 500ms 周期で繰り返す |
| OPT | 緑 | 点灯 | 装置の光インタフェースで送信部故障を検出しておらず、光信号を受信しており、かつ対向 MC から受信光断の通知を受信していない状態を示す(対向装置から保守信号を受信していない場合も含む) |
| | | 点滅<br>（低速） | 装置の光インタフェースで送信部故障を検出しておらず、光信号を受信しており、かつ対向装置から受信光断の状態通知を受信している<br>点灯／消灯を約 500ms 周期で繰り返す |
| | 赤 | 点灯 | 装置の光インタフェースで送信部故障を検出しており、かつ対向 MC から受信光断の通知を受信していない状態を示す(対向装置から保守信号を受信していない場合も含む) |
| | | 点滅<br>（低速） | 装置の光インタフェースで送信部故障を検出しており、かつ対向装置から受信光断の状態通知を受信している<br>点灯／消灯を約 500ms 周期で繰り返す |
| | ー | 消灯 | 装置の光インタフェースで送信部故障を検出しておらず、光信号を受信していない状態を示す |
| LOOP | 緑 | 点灯 | 装置が最後に実施したループ試験の結果が成功であったことを示す |
| | 緑<br>赤 | 消灯 | 電源起動してから自装置が一度もループ試験を実行していないことを示す(対向 MC からループ試験を起動された場合は、自装置では結果が分らないため消灯のまま) |
| | 赤 | 点灯 | 装置が最後に実施したループ試験の結果が失敗であったことを示す |
| | 赤／緑 | 点滅 | 装置がループ試験中であることを示す。実際のループ試験時間に関わらず約 1～2 秒間赤／緑交互に点灯する。(自装置がループ試験を開始した場合および対向 MC からループ試験を開始した場合のどちらも点灯) |
| RM | 緑 | 点灯 | 接続される対向 MC からの状態通知を受信しており、かつ LAN リンク OFF の状態通知、MC 故障の状態通知、FAN 故障の状態通知を受信していない状態 |
| | | 点滅<br>（低速） | 接続される対向 MC が MC 故障を通知しておらず、かつ FAN 故障を通知した状態<br>点灯／消灯を約 500ms 周期で繰り返す |
| | 赤 | 点灯 | 接続される対向 MC が MC 故障を通知している状態 |
| | | 点滅 | 接続される対向 MC が MC 故障を通知しており、かつ FAN 故障を通知している状態<br>点灯／消灯を約 500ms 周期で繰り返す |
| | ー | 消灯 | 接続される対向 MC から LAN リンク OFF の状態通知を受信しており、かつ対向 MC が MC 故障および FAN 故障を通知していない状態 |

※ここで MC とは、メディアコンバータを表します。

次に、表５－３に動作モード設定スイッチの詳細を説明します。

表５－３：動作モード設定スイッチ(外部スイッチ)の説明

| ビット | 意味 | 初期設定 |
|---|---|---|
| bit 1 | 未使用 | OFF |
| bit 2 | リンクパススルー機能の有効・無効を切り替えます。<br>ON ：リンクパススルー機能　有効<br>OFF：リンクパススルー機能　無効 | OFF |
| bit 3 | 未使用 | OFF |
| bit 4 | 保守信号通知機能の有効・無効を切り替えます<br>ON ：　有効<br>自局 LAN インタフェースリンク断通知<br>自局受信光断通知<br>単体 MC 故障通知<br>単体 MC FAN 停止<br><br>OFF：　無効（上記機能を全て通知しない） | ON |

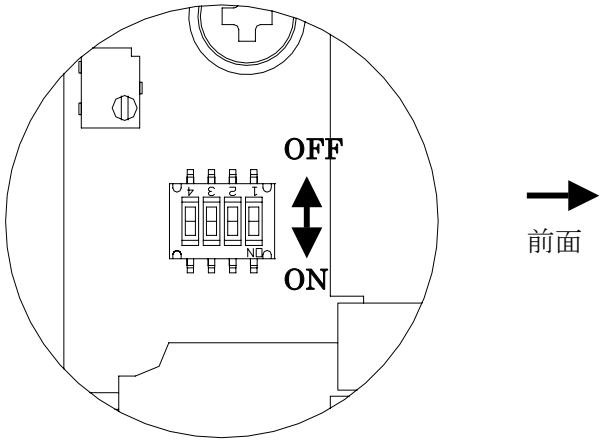



図５－３ 動作モード設定スイッチ拡大図

## 注意

本装置のリンクパススルー機能の伝達は、イーサネットパケット信号の伝送を中断して行います。保守信号が伝送されている間は、イーサネットパケット信号の伝送が途絶えてしまいますので、ご承知おきください。
中断してしまうと問題のあるデータ通信では、保守機能は全て無効としてお使いください。
また、相手機器（スイッチングハブ等）が「オートパワーオフ」機能を使用している時、障害が復旧してもリンクが復旧しなくなる事があります。その場合、一度リンクパススルー機能を無効にすることで復旧することができます。
FND4019 又は FND4011 と対向で通信する場合は、**bit4 を必ず両方とも ON または OFF** にしてご使用ください。

# 6　操作説明

ここではメディアコンバータ(FND4019)の起動方法、停止方法について簡単にご説明します。

## 6.1　起動方法

(1) 設置
FND4019 を設置します。
詳細は「7　設置方法」をご覧ください。

(2) インタフェースケーブルの接続
電源ケーブルを接続する前にシングルモード光ファイバとマルチモード光ファイバを接続します。
詳細は「8　信号線の接続」をご覧ください。

(3) 電源の投入
小型メディアコンバータ用ラックマウントシャーシ FND0900/FND0900P に電源ユニットを設置後、電源スイッチを ON にすると同時に電源が給電されます。

＊　FND0900/FND0900P の取り扱いについては「小型メディアコンバータ用ラックマウントシャーシ FND0900/FND0900P 取扱説明書」をお読みください。

**警告**

**電源プラグは正しく差し込む**

電源プラグを差し込む際には、電源コネクタ・電源プラグとも、ほこりなどが付着していないか確認し、ガタツキがないよう根本まで確実に差し込んでください。接続が不完全な場合やほこりなどが付着している場合は、故障・感電・火災の原因になります。

(4) LED 表示状態の確認
FND4019 には、電源起動時に本体前面の LED を点滅させます。
その後 PWR LED が緑色に点灯します。

## 6.2　停止方法

FND4019 を停止させる場合は、光ファイバの保護のために FND4019 に接続されている光ファイバを外した後にカードを FND0900/FND0900P から抜いてください。本体前面のすべての LED が消灯し、FND4019 が停止します。

# 7　設置方法

ここでは メディアコンバータ(FND4019)を正しく安全にお使い頂くために必要な、設置上の注意事項について説明します。

## 7.1　設置場所

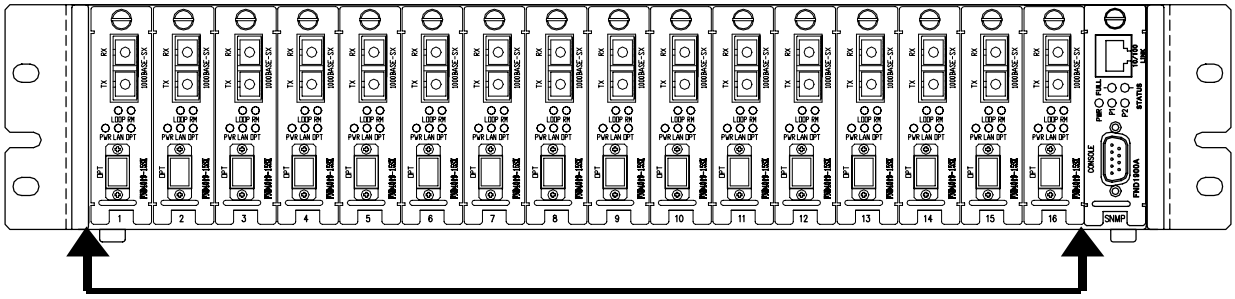
図７－１に示す、小型メディアコンバータ用ラックマウントシャーシ FND0900/FND0900P の１～１６スロット内には自由に FND4019-13SX、FND4019-15SX、 FND4019L-13SX および FND4019L-15SX の各ユニットを実装可能です。

FND0900 にユニットを実装する場合は FND4019 の実装枚数が最大８枚までに制限されます。

FND0900P にユニットを実装する場合は FND4019 の実装枚数は最大１６枚まで実装可能です。

小型メディアコンバータ用 SNMP パッケージ FND1900 または FND1900A は右端のスロット（スロット１７）に実装してください。

各種ユニットを FND0900 に混在して実装する場合の FND4019 の最大実装枚数については「小型メディアコンバータ用ラックマウントシャーシ FND0900/FND0900P 取扱説明書」をお読みください。



FND4019-13SX、FND4019-15SX、FND4019L-13SX および FND4019L-15SX
実装用 16 スロット

図７－１

**注意**

メディアコンバータを実装していないスロットには、FND0900/FND0900P 内の通風が偏らないように必ずブランクパネル（FND0900/FND0900P 本体に付属）を取り付けてご使用ください。ブランクパネルを取り付けない場合、FND0900/FND0900P 内が過熱し機器が故障する恐れがあります。

# 8. 信号線の接続

## 8.1　シングルモード光ファイバの接続

### 8.1.1 シングルモード光ファイバの確認

光伝送路の損失を測定し、「11　製品仕様」の「光伝送路の許容損失」に適合することを確認してください。

**⚠ レーザ光に対する警告**

本メディアコンバータ(FND4019)は、発光素子としてレーザダイオードを使用しており、光出力は AEL クラス 1 に分類されるものです (IEC60825)。通常の使用においては、危険性は極めて低いですが、本製品の光出力端子を直接覗き込んだり、端子に接続された光ファイバの端面を覗き込まないでください。

**⚠ 光コネクタにおける一般的な注意事項**

- 光コネクタプラグ着脱の際には、プラグの先端にゴミや傷がつかないように、また、装着する光レセプタクル内にもゴミが入らないようにご注意ください。
- 使用せずに光コネクタを外しておくときは、光コネクタプラグと光レセプタクルに保護キャップを必ず装着してください。
- 光コネクタプラグに油、ちり、ほこり等がついたときは、専用のクリーナで端面を軽く拭き取ってください。
- 光レセプタクル内にちり、ほこり等が入り込みましたときは、エア等でごみを吹き飛ばしてください。
- 光ファイバは過度な曲げが加わると伝送損失が増加し、また破断の原因にもなります。光ファイバを固定時は直径 60mm 以上の曲げ径を確保してください。

### 8.1.2 シングルモード光ファイバの接続

シングルモード光ファイバの SC 型光コネクタプラグを OPT ポートの SC レセプタクルに接続してください。

・適合コネクタ　：　SC 形光コネクタ （PC または SPC 研磨）
・適合ファイバ　：　SM 光ファイバ （SM10/125）

## お願い

光ファイバ接続の前には、念のためすべての接続点の光コネクタプラグを専用のクリーナで端面を軽く拭き取ることを推奨します。また、光レセプタクル内にちり、ほこり等がないようにエア等で吹き飛ばすことを推奨します。

## 8.2　マルチモード光ファイバの接続

### ⚠ レーザ光に対する警告

LAN TX ポートから AEL クラス 1 レーザ光(850nm)が照射されています。通常の使用においては、危険性は極めて低いですが、光出力レセプタクルおよび光出力コネクタを覗きこまないでください。

(1)光ファイバケーブルの確認

・使用する光ファイバケーブルが、「11 製品仕様」の LAN ポート「適合インタフェースケーブル」に適合していることを確認してください。

(2)接続機器の確認

・FND4019 に接続する機器のポートが 1000BASE-SX インタフェースであることを確認してください。

・接続するポートが Full Duplex（全二重）であることを確認してください。

(3) マルチモード光ファイバの接続

本体前面の LAN ポートにマルチモード光ファイバケーブルを接続します。

２本のマルチモード光ファイバのプラグを FND4019 の２連ＳＣ型レセプタクルに「カチッ」と音のするまで差込んでください。

・1000BASE-SX は TX および RX の２心のマルチモード光ファイバケーブルを使用します。FND4019 と接続装置との TX-RX の接続は以下のようになります。

| FND4019 | | 接続装置 |
|---|---|---|
| TX | → | RX |
| RX | ← | TX |

### ⚠ 注意

シングルモード光ファイバを使用しないでください。

1000BASE-SX の伝送メディアにはマルチモード光ファイバを使用します。シングルモード光ファイバを使用した場合、伝送ができません。ご注意ください。

# 9 機能説明

## 9.1 通信機能

FND4019 は 1000BASE－SX に準拠した LAN インタフェース×1 ポートと、光インタフェース×1 ポートを持っています。LAN インタフェースより受信した信号を電気／光変換し、光インタフェースから送信します。同様に光インタフェースより受信した信号を光／電気変換し、LAN インタフェースから送信します。

## 9.2 一心双方向通信

FND4019 では送信側、受信側の光信号を分離し、1 本のシングルモード光ファイバで双方向通信をおこなっています。

## 9.3 リンクパススルー機能

**注意**

本装置のリンクパススルー機能の伝達は、イーサネットパケット信号の伝送を中断して行います。保守信号が伝送されている間は、イーサネットパケット信号の伝送が途絶えてしまいますので、ご承知おきください。
中断してしまうと問題のあるデータ通信につきましては、保守機能は全て無効としてお使いください。
また、相手機器（スイッチングハブ等）が「オートパワーオフ」機能を使用している時、障害が復旧してもリンクが復旧しなくなる事があります。その場合、一度リンクパススルー機能を無効にすることで復旧することができます。

FND4019 の初期設定は「5.2 各部の機能説明」表５－３のように**リンクパススルー機能 無効**となっておりますが、**リンクパススルー機能 有効**とすることも可能です。

リンクパススルー機能とは、対向側 MC からの LAN インタフェースのリンク断情報の保守信号を受信した時、または自装置の光インタフェースのリンク断時に LAN インタフェースの送信を停止する機能です。さらに、LAN インタフェースの送信を停止している間は LAN LED を点滅させ、その間に仮に LAN インタフェースのリンク断が発生しても、対向側 MC へ自装置のリンク断情報を通知しません。
リンクパススルー機能を用いることにより、スイッチングハブ等を管理するだけで障害の発生を認識可能となります。また、LAN インタフェースに接続している相手機器（スイッチングハブ等）でトランキングを設定している場合など、障害の発生した回線にデータを送出してしまう転送効率の低下を防止することができます。
以下に図９－１の接続系をもとにリンクパススルーの有効無効による状態を示します。

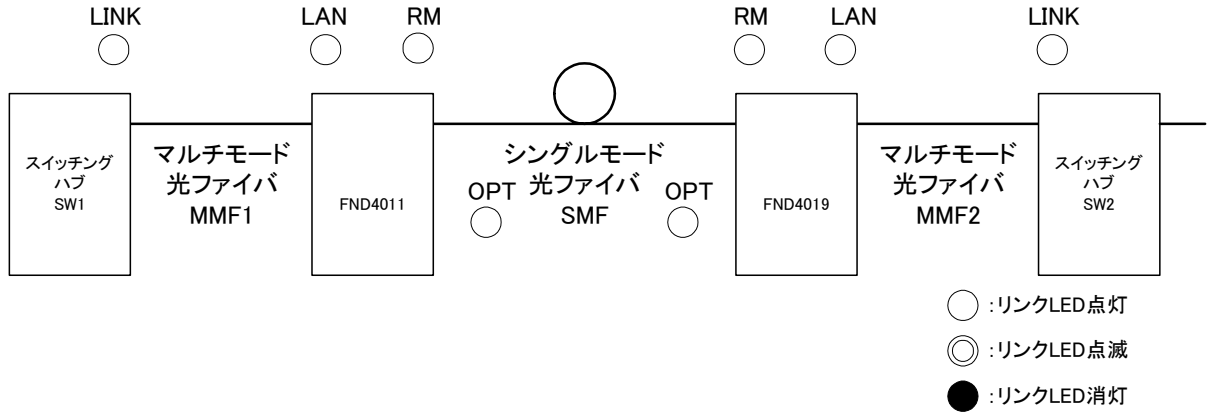



図９－１ 接続系

①リンクパススルー が両方とも無効の時

表９－１

| | SW1 | FND4019 無効 | | | FND4011 無効 | | | SW2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LINK | LAN | RM | OPT | OPT | RM | LAN | LINK |
| 全て接続 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| MMF1 断 | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| MMF2 断 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| SMF 断 | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ |

②リンクパススルー が FND4019：無効　FND4011：有効の時

表９－２

| | SW1 | FND4019 無効 | | | FND4011 有効 | | | SW2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LINK | LAN | RM | OPT | OPT | RM | LAN | LINK |
| 全て接続 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| MMF1 断 | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| MMF2 断 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| SMF 断 | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ◎ | ● |

FND4019：有効 FND4011 無効のときは逆になります。

③リンクパススルー が FND4019：有効　FND4011：有効の時

表９－３

| | ＳＷ１ | FND4019 有効 | | | FND4011 有効 | | | ＳＷ２ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LINK | LAN | RM | OPT | OPT | RM | LAN | LINK |
| 全て接続 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| MMF1 断 | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ◎ | ● |
| MMF2 断 | ● | ◎ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| SMF 断 | ● | ◎ | ● | ● | ● | ● | ◎ | ● |

## 9.4　保守機能

**注意**

本装置の保守機能の状態伝達は、イーサネットパケット信号の伝送を中断して行います。保守信号が伝送されている間は、イーサネットパケット信号の伝送が途絶えてしまいますので、ご承知おきください。
中断してしまうと問題のあるデータ通信につきましては、保守機能は全て無効としてお使いください。
本装置の保守機能は、対向で「4 製品の構成」表４－２での接続のみで有効になります。

### 9.4.1LED 表示機能

(1)PWR LED、RM LED および各リンク LED 表示

FND4019 は、シングルモード光ファイバおよびマルチモード光ファイバが正常に接続され、LAN インタフェースに接続された相手機器の電源が入っている状態で電源が投入されると、PWR LED および OPT LED、LAN LED、RM LED、FAN LED が緑色に点灯し、通信可能な状態になります。

FND4019 は伝送路（シングルモード光ファイバおよびマルチモード光ファイバ）のどこかで障害が発生した場合、LINK LED（OPT LED および LAN LED）が消灯する機能があります。また、対向側 MC が電源断または受信光断となった場合に、FND4019 の PWR LED または OPT LED が点滅する機能も備えています。また、RM LED は、対向側 MC の LAN インタフェースのリンク状態を表しており、対向側 MC から保守信号を受信した結果を反映します。したがって、対向側 MC から保守信号を受信できない状態（光ファイバ断、受信光断および電源断）になった場合には、対向側 MC の LAN インタフェースのリンク状態がわかりませんので、消灯します。

また、対向接続された FND4011 で FAN が故障等により回転を停止した場合、RM を点滅させます。また、MC で故障を検出した場合、PWR LED は赤色になるとともに相手方の RM を赤色に点灯させます。光送信部で故障を検出した場合には OPT LED を赤色に点滅させます。

さらに、リンクパススルー機能を有効とした場合、対向側 MC からの LAN インタフェースのリンク断検出時または自装置の光インタフェースのリンク断検出時に自装置の LAN インタフェースの送信を停止するとともに、LAN LED を点滅する機能があります。

以上をまとめると、PWR LED および各リンク LED 表示の状態は障害の状況により、次ページのようになります。（組み合わせについては、「4 製品の構成」表４－２／３を参照してください。）

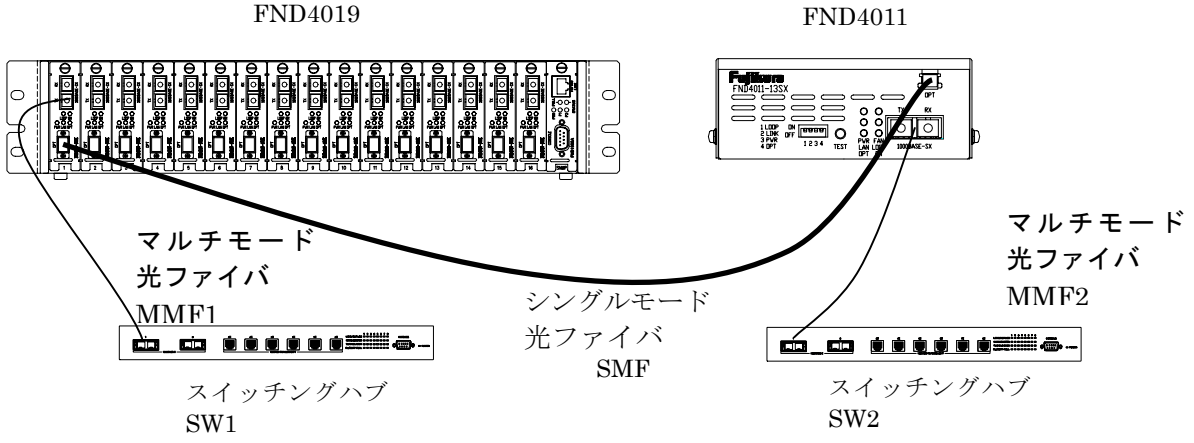



図９－２

表９－４：LED 表示状態
（FND4019／FND4011 ともに保守機能有効・リンクパススルー機能が無効の場合）

| LED 表示 / 障害状況 | SW1 (LINK) | FND4019 | | | | FND4011 | | | | SW2 (LINK) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PWR | LAN | OPT | RM | PWR | LAN | OPT | RM | |
| すべて正常 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 通信中 | ○ | ○ | ◎(H) | ○ | ○ | ○ | ◎(H) | ○ | ○ | ○ |
| MMF1 で障害 | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| MMF2 で障害 | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● |
| MMF1,MMF2 で障害 | ● | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● |
| SMF で障害 | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ |
| FND4019 受信光断 | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ◎ | ○ | ○ |
| FND4011 受信光断 | ○ | ○ | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ○ |
| FND4019 電源断 | ● | ● | ● | ● | ● | ◎ | ○ | ● | ● | ○ |
| FND4011 電源断 | ○ | ◎ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

○：緑点灯　●：消灯　◎(H)：緑点滅(高速)　◎：緑点滅(低速)

次に、FND4019 または FND4011 が全ケーブル（シングルモード光ファイバおよびマルチモード光ファイバ）が未接続の状態で電源を起動した場合の LED 表示状態を表９－５に示します。

表９－５：全ケーブル未接続の状態で電源を起動した場合の LED 表示状態

| 状況 / LED 表示 | | FND4019 または FND4011 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | PWR | LAN | OPT | RM |
| 全ケーブル未接続のまま電源起動 | リンクパススルー機能が無効の場合 | ○ | ● | ● | ● |
| | リンクパススルー機能が有効の場合 | ○ | ◎ | ● | ● |

○：緑点灯　●：消灯　◎：緑点滅(低速)

### 9.4.2 SNMP 管理機能

FND4019 が実装されている FND0900/FND0900P に小型メディアコンバータ用 SNMP パッケージ FND1900 または FND1900A を実装することにより SNMP マネージャで FND4019／FND4011 の状態を監視することもできます。詳しくは、「小型メディアコンバータ用 SNMP パッケージ FND1900/FND1900A 取扱説明書」をご覧ください。

### 9.4.3 ループ試験

FND4019 には、ループ試験機能があります。これは対向側 MC へループ試験信号を送出し、その信号を対向で受信検知後、ループ信号を相手に送出することで、光ファイバおよび対向側 MC を含めた回線品質の確認をするための機能です。

FND4019 では、単体型 MC からのループ試験の実行と結果の確認ができます。また、FND4019 同士を対向にした場合、各々の FND4019 から同時にループ試験を実行することができます。

以下に FND4019/FND4011 のループ試験の手順を説明します。（ここで、FND4019、FND4011 は任意の組み合わせを表します。組み合わせについては、「4 製品の構成」表４－２を参照してください。）

①FND4019/FND4011 に光ファイバが正常に接続されていること、および FND4019/FND4011 が起動していることを確認してください。その時、FND4019 の PWR LED および OPT LED が点灯していることを確認してください。詳しくは、「9.4.1　LED 表示機能」を参照してください。

②FND4019 と同一のラックマウントシャーシ(FND0900/FND0900P)に実装されている SNMP **あるいはコンソールからコマンド入力することにより実行することにより**、ループ試験を実行して下さい。ループ試験中は、通常のイーサネットフレームの伝送ができませんので、最大２秒程度の間、データ転送が停止します。FND4011 の場合は LOOP LED が約 2 秒間橙色に点灯します。（対向側 MC が FND4019 の場合、LOOP LED はありません。）

③ループ試験の結果は、SNMP ユニットより出力されます。

ループ試験が失敗となった場合、光ファイバもしくは FND4019／対向側 MC に何らかの異常があることが考えられます。再度光ファイバが正常に接続されていること、および FND4019 の PWR LED および OPT LED が点灯していることを確認してください。

なお、ループ試験では FND4019／対向側 MC の LAN インタフェースのリンク状態の確認はしておりません。LAN インタフェースについては LAN LED もしくは RM LED の点灯状態を確認してください。詳しくは、「5.2 各部の機能説明」表５－２もしくは「9.4.1　LED 表示機能」を参照してください。

※ SNMP ユニットによるループ試験方法については「小型メディアコンバータ用 SNMP パッケージ FND1900/FND1900A 取扱説明書」をお読みください。

※ FND4011 から実行するループ試験方法については「単体型ギガビットメディアコンバータ FND4011-SX 取扱説明書」をお読みください。

# 10 トラブルシューティング

この章ではお客様が遭遇するであろうトラブルを想定し、解決するための方法について記述します。

## １．OPT LED が消灯または点滅する

原因：
光コネクタは完全に装着されていますか？
光コネクタが完全に装着されていないと、OPT LED が点灯しないことがあります。
対策：
光コネクタを引き抜き、「カチッ」という音が聞こえるまで再度、押し込んでください。

原因：
光コネクタ端面にちり、ほこり等が付着していませんか？
光コネクタ端面にちり、ほこり等が付着すると光が減衰して OPT LED が点灯しないことがあります。
対策：
専用のクリーナで光コネクタ端面を軽く拭き取ってください。また、光レセプタクル内のちり、ほこり等をエア等で吹き飛ばしてください。対向側 MC にも同様の処置をおこなってください。

原因：
OPT ポート接続にマルチモード光ファイバを使用していませんか？
光伝送路中にマルチモード光ファイバ用いた場合、本製品は許容損失内においても使用することはできません。
対策：
シングルモード光ファイバに変えるなどの処置をおこなってください。

原因：
光ファイバに波長フィルタやカプラなどが接続されていませんか？
光伝送路中に光部品が接続されている場合、許容損失内においても使用できないことがあります。
対策：
波長フィルタやカプラは取り除いてください。

## ２．LAN LED が消灯する

原因：
・LAN ポートにマルチモード光ファイバが接続されていますか？
・マルチモード光ファイバが断線していませんか？
・LAN ポートにシングルモード光ファイバが接続されていませんか？
・接続装置との TX,RX の接続は、正しく配線されていますか？
対策：
マルチモード光ファイバが接続先の機器まで正しく配線されていることを確認してください。
断線などの障害が確認された場合はファイバケーブルを交換してください。
LAN ポートの適合ファイバについては「11 製品仕様」を参照ください。
TX,RX の接続は、8.2 章を参照ください。

原因：
接続先の機器は起動していますか？
対策：
接続先の機器が起動していない場合、接続先の機器を起動してください。

## ３．LAN LED が約 0.5 秒周期で低速点滅する

原因：

・OPT ポートにシングルモード光ファイバが接続されていますか？

・対向側 MC の LAN ポートにマルチモード光ファイバが接続されていますか？

リンクパススルー機能 有効とした場合、対向側 MC からの LAN インタフェースのリンク断検出時または自装置の光インタフェースのリンク断検出時に LAN LED が低速点滅します。

対策：

・OPT ポートにシングルモード光ファイバを接続してください。

・対向側 MC の LAN ポートにマルチモード光ファイバを接続してください。

・リンクパススルー機能を無効にしてください。

## ４．通信ができない

原因：

LAN 側接続機器のポートが Auto-Negotiation Enable 設定になっていませんか？

LAN 側接続機器のポートを Auto-Negotiation Enable とした場合、接続装置がリンクアップしていないのに FND4011 の LAN LED が点灯または点滅（通信中）する場合があります。

対策：

LAN 側接続機器の Auto-Negotiation 機能を Disable に変更してください。

## ５．通信エラーが多発する

原因：

・マルチモード光ファイバが長すぎませんか？

対策：

・FND4011 と接続先の機器との間のマルチモード光ファイバは「11 製品仕様」に記載された伝送距離でご使用ください。長すぎる場合、通信エラーの原因となります。

原因：

光伝送路の損失が大きすぎませんか？

対策：

・光伝送路の損失が、「11 製品仕様」に示した光伝送路条件に適合していることを確認してください。

・光コネクタ端面にちり、ほこり等が付着したため光が減衰している可能性があります。光ファイバのすべての接続点における光コネクタ端面を専用のクリーナで光コネクタ端面を軽く拭き取ってください。また、光レセプタクル内のちり、ほこり等をエア等で吹き飛ばしてください。

原因：

動作モード設定スイッチの bit4 が双方とも ON または、OFF になっていますか？

対策：

・表５－３動作モード設定スイッチの説明をご覧になり bit4 を双方とも同じ設定にしてください。

## ７．LOOP LED が赤色に点灯する

原因：

・光コネクタが装着されていますか？

・対向側 MC は起動していますか？

・受信光断になっていませんか？

ループ試験は光コネクタが完全に装着され、かつ対向側 MC が起動した状態で行わないと異常終了となります。

対策：

光コネクタが完全に装着されていること、および FND4019 の PWR LED および OPT LED が点灯していることを確認してください。

原因：

光コネクタ端面にちり、ほこり等が付着していませんか？

光コネクタ端面にちり、ほこり等が付着すると光が減衰するためループ試験が異常終了することがあります。

対策：

光パワーメータ等で装置の光出力および装置への光入射パワーを確認してください。確認するごとに光パワーメータ等の読み値が異なる場合、光コネクタおよび光レセプタクルにちり、ほこりが付着している可能性があります。

専用のクリーナで光コネクタ端面を軽く拭き取ってください。また、光レセプタクル内のちり、ほこり等をエア等で吹き飛ばしてください。対向側 MC にも同様の処置をおこなってください。

原因：

最後に実施したループ試験の結果が失敗であった可能性があります。

LOOP LED は最後に実施したループ試験の結果を表示します。

対策：

光コネクタが完全に装着し、かつ対向側 MC が起動した状態で再度ループ試験をおこなってください。

# 11 製品仕様

| 名称 | 仕様 |
|---|---|
| 品名 | 集合型ギガビットメディアコンバータ |
| 型番 | FND4019-13SX／FND4019-15SX/ FND4019L-13SX／FND4019L-15SX |
| LED 表示 | PWR LED　：緑色または赤色 |
| | LAN LED　：緑色 |
| | OPT LED　：緑色または赤色 |
| | RM LED　：緑色または赤色 |
| | LOOP LED　：緑色または赤色 |
| ディップスイッチ | 動作モード設定スイッチ（外部スイッチ）<br>bit 1：未使用<br>bit 2：リンクパススルー機能　（ON：有効、OFF：無効）<br>bit 3：未使用<br>bit 4：保守信号通知機能　（ON：有効、OFF：無効） |
| 適合インタフェース<br>ケーブル | LAN ポート<br>適合光ファイバ　：マルチモード 50/125 もしくは 62.5/125 |

| ファイバタイプ | モード帯域(MHz・km) | 伝送距離(m) |
|---|---|---|
| 62.5μm MMF | 160 | 2～220 |
| 62.5μm MMF | 200 | 2～275 |
| 50μm MMF | 400 | 2～500 |
| 50μm MMF | 500 | 2～550 |

| | |
|---|---|
| 適合光コネクタ | ：SC 型（PC または SPC 研磨） |
| OPT ポート | |
| 適合光ファイバ | ：シングルモード 10/125 |
| 適合光コネクタ | ：SC 型（PC または SPC 研磨） |

| | | |
|---|---|---|
| 送信波長 | 1.31μm 帯 | ：FND4019-13SX/FND4019L-13SX |
| | 1.55μm 帯 | ：FND4019-15SX/FND4019L-15SX |
| 受信波長 | 1.55μm 帯 | ：FND4019-13SX/FND4019L-13SX |
| | 1.31μm 帯 | ：FND4019-15SX/FND4019L-15SX |
| 光伝送路の許容損失 | 0～18dB | ：FND4019-13SX/FND4019-15SX |
| | 5～25dB | ：FND4019L-13SX/FND4019L-15SX |
| 反射減衰量 | 20 dB 以上 | |
| 発光レベル | 0～-3.5 dBm | ：FND4019-13SX／FND4019-15SX |
| | 0.5～+4.0 dBm | ：FND4019L-13SX／FND4019L-15SX |
| 最大受光レベル | 0 dBm 以上 | ：FND4019-13SX／FND4019-15SX |
| | -1 dBm 以上 | ：FND4019L-13SX／FNDL4011L-15SX |
| 最小受光レベル | -21.5 dBm 以下 | ：FND4019-13SX／FND4019-15SX |
| | -24.5 dBm 以下 | ：FND4019L-13SX／FNDL4011L-15SX |
| 環境条件 | 動作周囲温度　：0～50℃<br>保存周囲温度　：-20～70℃<br>動作相対湿度　：RH10～80% (結露なきこと)<br>保存相対湿度　：RH10～90% (結露なきこと) | |
| 寸法 | 86.5(W)×150(D)×24(H) | |
| 質量 | 0.5 kg 以下(付属品含まず) | |

## 12 その他

● 技術的なお問い合わせ先

株式会社フジクラ
光システム事業部　光システム技術部　TEL:(03)5606-1202
FAX:(03)5606-1536
〒135-8515 東京都江東区木場 1-5-1

URL　: http://www.fujikura.co.jp/
mail　: lan_info@fti.fujikura.co.jp

● 修理サービスのお問い合わせ先

株式会社フジクラ
LAN機器リペアセンター　TEL:(048)522-7415
FAX:(048)522-7405
〒360-8515 埼玉県熊谷市箱田4 - 10

### 廃棄について

本製品を廃棄するときには、地方自治体の条例にしたがって処理してください。詳しくは、地方自治体にお問い合わせください。

### 本装置の通信トラブルについて

本製品の通信トラブルにより金銭的な被害を被っても、弊社は責任を負いません。

FND4019-SX／FND4019L-SX
取扱説明書

RV7-D040189-16(1)
2004 年 8 月　第 1 版発行

株式会社フジクラ
光システム事業部 光システム技術部

〒135-8515 東京都江東区木場 1-5-1
Tel.03-5606-1202
Fax.03-5606-1536

株式会社フジクラ